(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. [7]
H04L 9/00
H04L 9/18

(45) 공고일자 2000년03월15일
(11) 공고번호 10-0249849
(24) 등록일자 1999년12월28일

(21) 출원번호	10-1997-0052620	(65) 공개번호	특1999-0031787
(22) 출원일자	1997년10월14일	(43) 공개일자	1999년05월06일

(73) 특허권자 한국전기통신공사 이계철
경기도 성남시 분당구 정자동 206
한국전자통신연구원 정선종
대전광역시 유성구 가정동 161번지

(72) 발명자 임성렬
대전광역시 서구 월평1동 황실타운 113-1001
이재섭
대전광역시 서구 만년동 강변아파트 112-1606
조영소
대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 112-1304

(74) 대리인 김명섭
이화익

심사관 : 이선택

(54) 실시간 데이터의 암호화/복호화용 정보 보안 장치

요약

본 발명은 공중 데이터망을 통한 개인용 컴퓨터간의 통신에서, 통신망으로 전송되는 데이터의 보호 및 실시간적인 암호화/복호화를 위한 정보 보안 장치에 관한 것으로서, 종래의 신호처리 소자를 사용하여 소프트웨어적으로 처리한 암호화/복호화 알고리즘을 하드웨어적인 암호화/복호화 회로로 구성한 데이터 보안 장치를 제공함으로써, 암호화/복호화시의 데이터 처리 속도 및 데이터 송/수신 속도를 증가시키고, 저속 및 고속 데이터의 송/수신에서 신뢰성 있는 암호화/복호화를 할 수 있으며, 정보의 유출을 방지하고, 통신의 신뢰도 및 전송 속도를 개선할 수 있는 효과가 있다.

대표도

도4

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 은 종래의 통신망 연결 구성도,

도 2 는 도 1 의 호 처리 제어 절차 흐름도,

도 3 은 종래의 데이터 보안 장치의 구성도,

도 4 는 본 발명에 따른 데이터 보안 장치 구성도.

〈도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명〉

10 : 제 1 데이터 단말장치 20 : 제 1 데이터 보안장치

30 : 제 1 데이터 회선 종단장치 40 : 제 2 데이터 회선 종단장치

50 : 제 2 데이터 보안장치 60 : 제 2 데이터 단말장치

100 : 데이터 단말장치 200, 400 : 데이터 보안장치

201, 401 : 제 1 직렬/병렬 변환부 202, 403 : 제 1 병렬/직렬 변환부

203 : 제 1 신호처리부 204, 406 : 제 2 직렬/병렬 변환부

205, 410 : 제 2 병렬/직렬 변환부

206, 405 : 전송준비완료신호 감지 및 송출부

207, 404 : 초기화 값 송출부 208 : 제 3 직렬/병렬 변환부

209 : 제 3 병렬/직렬 변환부 210, 407 : 반송파 검출 및 송출부

211, 408 : 초기화 값 수신부 212 : 제 2 신호처리부

213 : 제 4 직렬/병렬 변환부 214 : 제 4 병렬/직렬 변환부

300 : 데이터 회선 종단장치

402 : 제 1 데이터 암호화/복호화부

409 : 제 2 데이터 암호화/복호화부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야 종래기술

본 발명은 공중 데이터망을 통한 개인용 컴퓨터간의 통신에서, 통신망으로 전송되는 데이터를 보호하기 위한 정보 보안 장치에 관한 것으로서, 특히, 데이터의 실시간적인 암호화/복호화를 위한 정보 보안 장치에 관한 것이다. 정보화 시대에 따른 통신망의 발달과 컴퓨터의 보급으로 개인용 컴퓨터간의 통신이 활성화되는 가운데, 정보 유출에 대한 방안으로 통신시 데이터를 암호화하여 전송하는 정보 보안 장치의 개발과 노력이 활발히 이루어지고 있으며, 최근에는 정보의 대량화로 인하여 통신의 신뢰도 및 전송 속도를 개선할 수 있는 정보 보안 장치가 요구되고 있다.

종래의 정보 보안 장치는 데이터를 암호화/복호화하는데 있어서 신호처리 소자를 사용하여 소프트웨어적으로 처리하므로 속도가 느린 단점이 있다.

도 1 은 종래의 통신망 연결 구성도로서, 송신할 데이터를 출력하는 제 1 데이터 단말장치(10)와, 제 1 데이터 단말장치(10)로부터 송신할 데이터를 받아 암호화하여 출력하는 제 1 데이터 보안 장치(20)와, 공중 데이터 통신망에 접속되어, 암호화된 데이터를 망으로 전송할 수 있는 형태의 신호로 변환하여 출력하는 제 1 데이터 회선 종단장치(30)와, 공중 데이터 통신망을 통하여 전송된 암호문을 수신하여 복호화 할 수 있는 형태의 신호로 변환하여 출력하는 제 2 데이터 회선 종단장치(40)와, 제 2 데이터 회선 종단장치(40)로부터 출력된 데이터 암호문을 복호화하여 평문으로 변환하여 출력하는 제 2 데이터 보안 장치(50)와, 상기 제 2 데이터 보안 장치(50)로부터 출력된 데이터를 수신하는 제 2 데이터 단말장치(60)로 구성된다.

상기와 같이 구성된 통신망의 동작을 도 2 를 참조하여 상세히 설명한다.

도 2 는 도 1 의 호처리 제어 절차의 흐름도이다.

제 1 데이터 단말장치는 초기화시에 데이터 단말 준비 신호(DTR)를 제 1 데이터 회선 종단장치로 송출하여 제 1 데이터 단말장치가 데이터를 송·수신할 준비가 완료되었음을 알린다. 이 신호를 받은 제 1 데이터 회선 종단장치는 데이터 설정 준비 완료 신호(DSR)를 제 1 데이터 단말장치로 송출한다. 이러한 상태에서 제 1 데이터 단말장치와 제 1 데이터 회선 종단장치는 데이터를 송·수신할 준비가 완료된다. 제 1 데이터 단말장치가 송신할 데이터가 있을 경우에는 제 1 데이터 회선 종단장치로 데이터 송신 요구 신호(RTS)를 송출한다. 이 신호를 수신한 제 1 데이터 회선 종단장치는 망을 통하여 상대방 수신측의 제 2 데이터 회선 종단장치로 송신할 데이터가 있음을 알리는 반송파 신호를 송출한다. 이 신호를 수신한 수신측의 제 2 데이터 회선 종단장치는 반송파를 검출한 후, 반송파 검출 신호를 제 2 데이터 보안 장치로 송출하여 송신측의 제 1 데이터 단말장치로부터 수신할 데이터가 있음을 알린다. 반송파 검출 신호(CD)를 검출한 제 2 데이터 보안 장치는 상대측이 송신할 데이터가 있음을 감지하고 데이터를 수신할 준비를 한다. 그리고, 제 1 데이터 회선 종단장치는 제 1 데이터 보안 장치로 전송 준비 완료신호(CTS)를 송출한다. 제 1 데이터 보안 장치는 데이터 암호화시에 사용할 초기화 값(Initial Value)을 상대 수신측의 제 2 데이터 보안 장치에서 복호화시에 동일한 값으로 사용할 수 있도록 암호화시에 사용할 초기화 값을 망을 통하여 전송하며, 송신측의 제 1 데이터 단말장치로는 데이터 수신 준비 완료가 되었음을 알리는 전송 준비 완료 신호(CTS)를 송출한다. 한편, 초기화 값을 수신한 수신측의 제 2 데이터 보안 장치는 수신측의 제 2 데이터 단말장치로 반송파 검출 신호(CD)를 송출하여 수신 준비를 하도록 알려준다. 상기와 같은 과정으로 호 처리 경로가 설정된 후, 각 장치들간에 상호 데이터 송·수신이 이루어진다.

먼저, 제 1 데이터 단말장치가 데이터를 송신하면 제 1 데이터 보안 장치(20)가 데이터를 암호화하여 제 1 데이터 회선 종단장치로 출력한다. 제 1 데이터 회선 종단장치는 수신한 암호문을 통신망에 전송할 수 있는 형태의 신호로 변환하여 통신망으로 전송한다. 그러면, 수신측의 제 2 데이터 회선 종단장치에서 암호문을 받아 복호화할 수 있는 형태의 데이터로 변환하여 출력하고, 제 2 데이터 회선 종단장치로부터 출력된 암호문을 제 2 데이터 보안 장치가 복호화하여 제 2 데이터 단말장치로 출력하므로서, 공중 데이터 통신망을 통한 통신이 이루어진다.

도 3 는 종래의 데이터 보안 장치의 구성도로서, 그 동작을 살펴보면 다음과 같다.

먼저, 송신시에는, 데이터 단말장치(100)에서 송신할 직렬 데이터(9600bps)를 출력하면 데이터 보안 장치(200)의 제 1 직렬/병렬 변환부(201)가 64비트의 병렬 데이터로 변환하여 출력하고, 제 1 병렬/직렬 변환부(202)에서 다시 직렬 데이터(614bps)로 변환하여 출력한다. 제 1 신호 처리부(203)는 상기 제 1 병렬/직렬 변환부(202)로부터 출력된 직렬 데이터를 미국 표준 데이터 암호화 방식(DES : Data Encryption Standard) 알고리즘에 의해 암호화하여 출력한다. 여기서, DES 알고리즘의 기본 구성은 최초 64비트 평문의 각 비트 순서를 바꾸기 위한 초기 순열과, 순열과 치환으로 이루어진 암호화 과정을 16회 반복하는 부분 및 각 비트 순서를 다시 초기 순열의 역배열로 바꾸는 최종 순열로 이루어진다. 제 2 직렬/병렬 변환부(204)는 상기 제 1 신호 처리부(203)로부터 출력된 암호화된 직렬 데이터(614bps)를 64비트의 병렬 데이터로 변환하여 출력하고, 제 2 병렬/직렬 변환부(205)는 64비트의 병렬 데이터를 직렬 데이터(9600bps)로 변환하여 데이터 회선 종단장치(300)로 전송한다.

여기서, 전송준비 완료신호 감지 및 송출부(206)는 호 설정시 데이터 회선 종단 장치(300)가 보내는 송신 허가 신호(CTS)를 감지하여 초기화 값 송출부(207)로 출력하고, 초기화 값 송출부(207)는 상기 전송준비 완료신호 감지 및 송출부(206)의 제어신호에 의해 송신 데이터를 암호화할 때 상기 제 1 신호처리부(203)에 초기화 값을 송출하고, 수신 데이터 보안 장치에서 데이터 복호화시에 사용하도록 암호화시에 사용한 초기화 값을 송출한다.

수신시에는, 데이터 보안 장치(200)의 제 3 직렬/병렬 변환부(208)가 데이터 회선 종단(300)로부터 직렬 데이터(9600bps)를 수신하여 64비트의 병렬 데이터로 변환하여 출력하고, 제 3 병렬/직렬 변환부(209)는 64비트의 병렬 데이터를 직렬 데이터(614bps)로 변환하여 출력한다. 반송파 검출 및 송출부(210)는 데이터 회선 종단 장치(300)로부터 반송파 검출 신호를 수신하여 초기화 값 수신부(211)로 출력하고, 초기화 값 수신부(211)는 상기 반송파 검출 및 송출부(210)로부터 출력된 제어신호에 의해 복호화시에 사용할 수 있도록 다음

에 수신되는 데이터가 초기화 값임을 제 2 신호처리부(212)에 알려주고, 제 2 신호처리부(212)는 상기 초기화 값 수신부(211)로부터 출력되는 초기화 값 신호에 의해 제 3 병렬/직렬 변환부(209)로부터 출력되는 암호화된 직렬 데이터를 DES 알고리즘에 따라 복호화하여 출력한다. 그러면, 제 4 직렬/병렬 변환부(213)가 복호화된 직렬 데이터(614bps)를 64비트의 병렬 데이터로 변환하여 출력하고, 제 4 병렬/직렬 변환부(214)는 상기 제 4 직렬/병렬 변환부(213)로부터 출력된 64비트 병렬 데이터를 직렬 데이터(9600)로 변환하여 데이터 단말장치(100)로 출력한다.

상기와 같은 구성의 데이터 보안 장치는 데이터의 암호화 및 복호화가 신호처리소자를 사용하여 소프트웨어적인 프로그램으로 처리되므로 처리 속도가 느려서 실시간적인 데이터 처리가 불가능하다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

상기 문제점을 해결하기 위해, 본 발명은 암호화/복호화 소자를 사용하여 하드웨어적인 회로로 구성한 실시간 데이터 암호화/복호화용 정보 보안 장치를 제공함으로써, 제 삼자가 통신망에 접근하여 정보를 습득하더라도 정보의 해석이 불가능하게 하여 정보의 유출을 방지하고, 통신의 신뢰도 및 전송 속도를 개선하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 공중 데이터망을 통한 개인용 컴퓨터간의 통신에서 데이터를 통신망에 전송할 때, 데이터의 보호 및 실시간적인 암호화/복호화를 위한 정보 보안 장치에 관한 것으로서, 이하, 그 구성 및 동작을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 4 는 본 발명에 따른 데이터 보안 장치의 구성도이다.

데이터의 보호 및 실시간적인 암호화/복호화를 위한 데이터 보안 장치(400)는 64비트 쉬프트 레지스터로 구성되며, 데이터 단말장치(100)로부터 출력된 64비트의 비동기 직렬 데이터(9600bps)가 입력되면 병렬 64비트 단위로 출력하는 제 1 직렬/병렬 변환부(401)와, 상기 제 1 직렬/병렬 변환부(401)로부터 출력된 병렬 데이터를 실시간적으로 암호화하여 출력하는 제 1 데이터 암호화/복호화부(402)와, 상기 제 1 데이터 암호화/복호화부(402)로부터 출력된 병렬 데이터를 직렬 데이터(9600bps)로 변환하여 통신망에 전송하는 제 1 병렬/직렬 변환부(403)와, 송신 데이터를 암호화할 때 상기 제 1 데이터 암호화/복호화부(402)에 초기화 값을 송출하고, 수신 데이터 보안 장치에서 데이터 복호화시에 사용하도록 암호화시에 사용한 초기화 값을 송출하는 초기화 값 송출부(404)와, 호 설정시 데이터 회선 종단 장치(300)가 보내는 송신 허가 신호(CTS)를 감지하여 상기 초기화 값 송출부로 출력하는 전송준비 완료신호 감지 및 송출부(405)와, 64비트의 쉬프트 레지스터로 구성되며, 데이터 회선 종단 장치(300)로부터 출력된 64비트의 비동기 직렬 데이터(9600bps)가 입력되면 병렬 64비트 단위로 출력하는 제 2 직렬/병렬 변환부(406)와, 데이터 회선 종단 장치(300)로부터 반송파 검출 신호를 수신하여 출력하는 반송파 검출 및 송출부와(407), 상기 반송파 검출 및 송출부(407)로부터 출력된 신호를 입력하여 복호화시에 사용할 수 있도록 다음에 수신되는 데이터가 초기화 값임을 알려주는 초기화 값 수신부(408)와, 상기 초기화 값 수신부(408)로부터 출력되는 초기화 값 신호에 의해 제 2 직렬/병렬 변환부(406)로부터 출력되는 암호화된 병렬 데이터를 복호화하여 출력하는 제 2 데이터 암호화/복호화부(409)와, 상기 제 2 데이터 암호화/복호화부(409)로부터 출력되는 병렬 데이터를 직렬 데이터(9600bps)로 변환하여 출력하는 제 2 병렬/직렬 변환부(410)로 구성된다.

상기와 같이 구성된 본 발명의 동작을 살펴보면 다음과 같다.

첫째로, 데이터를 송신할 경우에는, 데이터 단말장치(100)에서 송신할 비동기 직렬 데이터(9600bps)를 데이터 보안 장치(400)의 제 1 직렬/병렬 변환부(401)로 출력하고, 64비트 쉬프트 레지스터로 구성된 제 1 직렬/병렬 변환부(401)에서는 직렬 데이터의 시작 비트의 하강 에지를 기준으로 64비트가 입력되면 이 데이터를 병렬 64비트 단위로 제 1 데이터 암호화/복호화부(402)로 출력한다. 제 1 데이터 암호화/복호화부(402)는 미국 표준 데이터 암호화 방식(DES) 알고리즘에 따라 실시간적으로 암호화할 수 있는 하드웨어적인 회로로 구

성되어, 상기 제 1 직렬/병렬 변환부(401)로부터 출력되는 병렬 데이터를 암호화하여 출력한다. 제 1 병렬/직렬 변환부(403)는 상기 제 1 데이터 암호화/복호화부(402)로부터 출력된 병렬 데이터를 직렬 데이터로 변환하여 데이터 회선 종단장치(300)로 출력한다.

여기서, 전송준비 완료신호 감지 및 송출부(405)는 호 설정시 데이터 회선 종단 장치(300)가 보내는 송신 허가 신호(CTS)를 감지하여 초기화 값 송출부(404)로 출력하고, 초기화 값 송출부(404)는 상기 전송준비 완료신호 감지 및 송출부(405)의 제어신호에 의해 송신 데이터를 암호화할 때 상기 제 1 데이터 암호화/복호화부(402)에 초기화 값을 송출하고, 수신 데이터 보안 장치에서 데이터 복호화시에 사용하도록 암호화시에 사용한 초기화 값을 송출한다.

둘째로, 데이터를 수신할 경우에는, 데이터 보안 장치(400)에서 64비트의 쉬프트 레지스터로 구성된 제 2 직렬/병렬 변환부(406)가 데이터 회선 종단 장치(300)로부터 출력된 64비트의 비동기 직렬 데이터(9600bps)를 64비트 단위의 병렬 데이터로 변환하여 출력하고, 반송파 검출 및 송출부(407)는 데이터 회선 종단 장치(300)로부터 반송파 검출 신호를 수신하여 초기화 값 수신부(408)로 출력하고, 초기화 값 수신부(408)는 상기 반송파 검출 및 송출부(407)로부터 출력된 제어신호에 의해 복호화시에 사용할 수 있도록 다음에 수신되는 데이터가 초기화 값임을 제 2 암호화/복호화부(409)에 알려주고, 제 2 암호화/복호화부(409)는 미국 표준 데이터 암호화 방식(DES) 알고리즘에 따라 실시간적으로 복호화할 수 있는 하드웨어적인 회로로 구성되어, 상기 초기화 값 수신부(408)로부터 출력되는 초기화 값 신호에 의해 제 2 직렬/병렬 변환부(406)로부터 출력되는 암호화된 병렬 데이터를 복호화하여 출력한다. 제 2 병렬/직렬 변환부(410)는 상기 제 2 데이터 암호화/복호화부(409)로부터 출력되는 병렬 데이터를 직렬 데이터(9600bps)로 변환하여 데이터 단말장치(100)로 출력한다.

상기와 같이 본 발명은 데이터 보안 장치의 데이터 암호화/복호화부를 암호화/복호화 소자를 사용하여 하드웨어적인 회로로 구성하여, 통신의 신뢰도 및 전송 속도를 개선할 수 있다.

발명의 효과

본 발명은 데이터 보안 장치의 데이터 암호화/복호화부를 암호화/복호화 소자를 사용하여 하드웨어적인 회로로 구성함으로써, 실시간 데이터의 암호화/복호화를 가능하게 하고, 데이터의 암호화/복호화 속도를 증가시켜, 정보의 유출을 방지하고, 통신의 신뢰도 및 전송 속도를 개선할 수 있다.

(57)청구의 범위

청구항1

공중 데이터망을 통한 개인용 컴퓨터간의 통신에서 데이터 단말장치와 데이터 회선 종단 장치 사이에서 데이터의 보호 및 실시간적인 암호화/복호화를 위한 정보 보안 장치에 있어서,

64비트 쉬프트 레지스터로 구성되며, 데이터 단말장치로부터 출력된 64비트의 비동기 직렬 데이터(9600bps)가 입력되면 병렬 64비트 단위로 출력하는 제 1 직렬/병렬 변환부(401)와;

상기 제 1 직렬/병렬 변환부(401)로부터 출력된 병렬 데이터를 미국 표준 데이터 암호화 방식 알고리즘을 이용하여 실시간적으로 암호화하여 출력하는 제 1 데이터 암호화/복호화부(402)와;

상기 제 1 데이터 암호화/복호화부(402)로부터 출력된 병렬 데이터를 직렬 데이터로 변환하여 클럭(9600KHz)으로 통신망에 전송하는 제 1 병렬/직렬 변환부(403)와;

송신 데이터를 암호화할 때 상기 데이터 제 1 데이터 암호화/복호화부(402)에 초기화 값을 송출하고, 수신 데이터 보안 장치(300)에서 데이터 복호화시에 사용하도록 암호화시에 사용한 초기화 값을 송출하는 초기화 값 송출부(404)와;

호 설정시 데이터 회선 종단 장치(300)가 보내는 송신 허가 신호(CTS)를 감지하여 상기 초기화 값 송출부로 출력하는 전송준비 완료신호 감지 및 송출부(405)와;

64비트의 쉬프트 레지스터로 구성되며, 데이터 회선 종단 장치(300)로부터 출력된 64비트의 비동기 직렬 데

이터(9600bps)가 입력되면 병렬 64비트 단위로 출력하는 제 2 직렬/병렬 변환부(406)와;

데이터 회선 종단 장치(300)로부터 반송파 검출 신호를 수신하여 출력하는 반송파 검출 및 송출부(407)와;

상기 반송파 검출 및 송출부(407)로부터 출력된 신호를 입력하여 복호화시에 사용할 수 있도록 다음에 수신되는 데이터가 초기화 값임을 알려주는 초기화 값 수신부(408)와;

상기 초기화 값 수신부(408)로부터 출력되는 초기화 값 신호에 의해 제 2 직렬/병렬 변환부(406)로부터 출력되는 암호화된 병렬 데이터를 미국 표준 데이터 암호화 방식 알고리즘에 의해 복호화하여 출력하는 제 2 데이터 암호화/복호화부(409)와;

상기 제 2 데이터 암호화/복호화부(409)로부터 출력되는 병렬 데이터를 직렬 데이터(9600bps)로 변환하여 출력하는 제 2 병렬/직렬 변환부(410)로 구성된 것을 특징으로 하는 실시간 데이터의 암호화/복호화용 정보 보안 장치.

청구항2

제 1 항에 있어서,

제 1 데이터 암호화/복호화부(402) 및 제 2 데이터 암호화/복호화부(409)는, 수신되는 병렬 데이터를 실시간적으로 처리하는 암호화/복호화 소자로 구성한 것을 특징으로 하는 실시간 데이터의 암호화/복호화용 정보 보안 장치.

청구항3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 직렬/병렬 변환부(401) 및 제 2 직렬/병렬 변환부(406)는, 64비트의 쉬프트 레지스터로 구성된 것을 특징으로 하는 실시간 데이터의 암호화/복호화용 정보 보안 장치.

청구항4

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 병렬/직렬 변환부(401) 및 제 2 병렬/직렬 변환부(410)는, 64비트 쉬프트 레지스터로 구성된 것을 특징으로 하는 실시간 데이터의 암호화/복호화용 정보 보안 장치.

청구항5

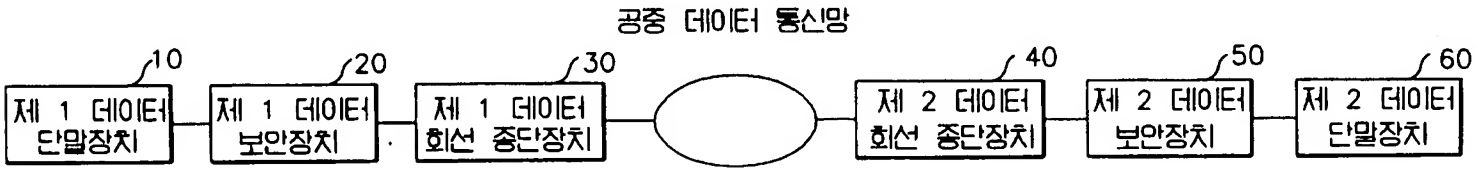
제 1 항에 있어서,

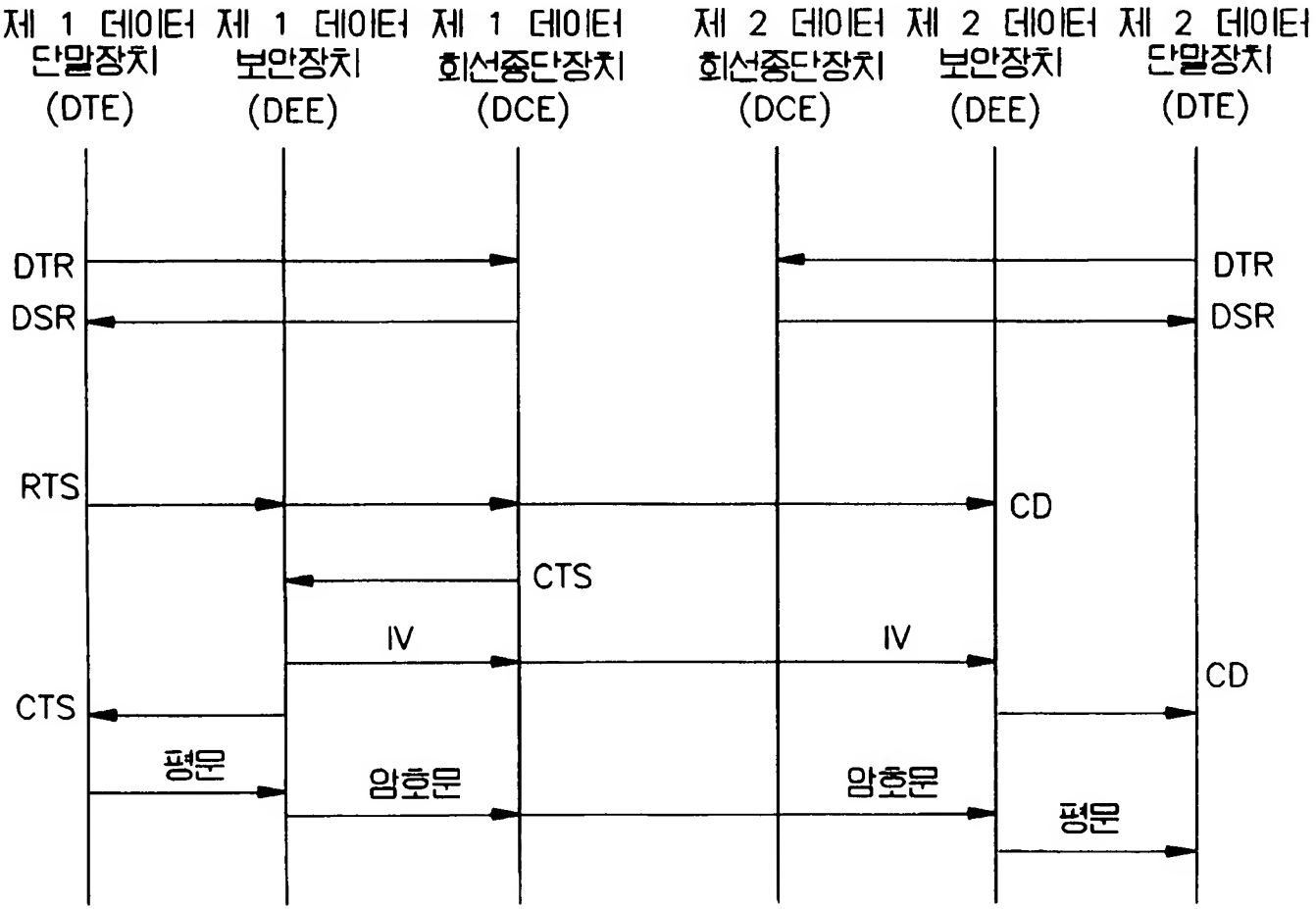
상기 초기화 값 수신부(408)는, 64비트 쉬프트 레지스터로 구성된 것을 특징으로 하는 실시간 데이터의 암호화/복호화용 정보 보안 장치.

도면

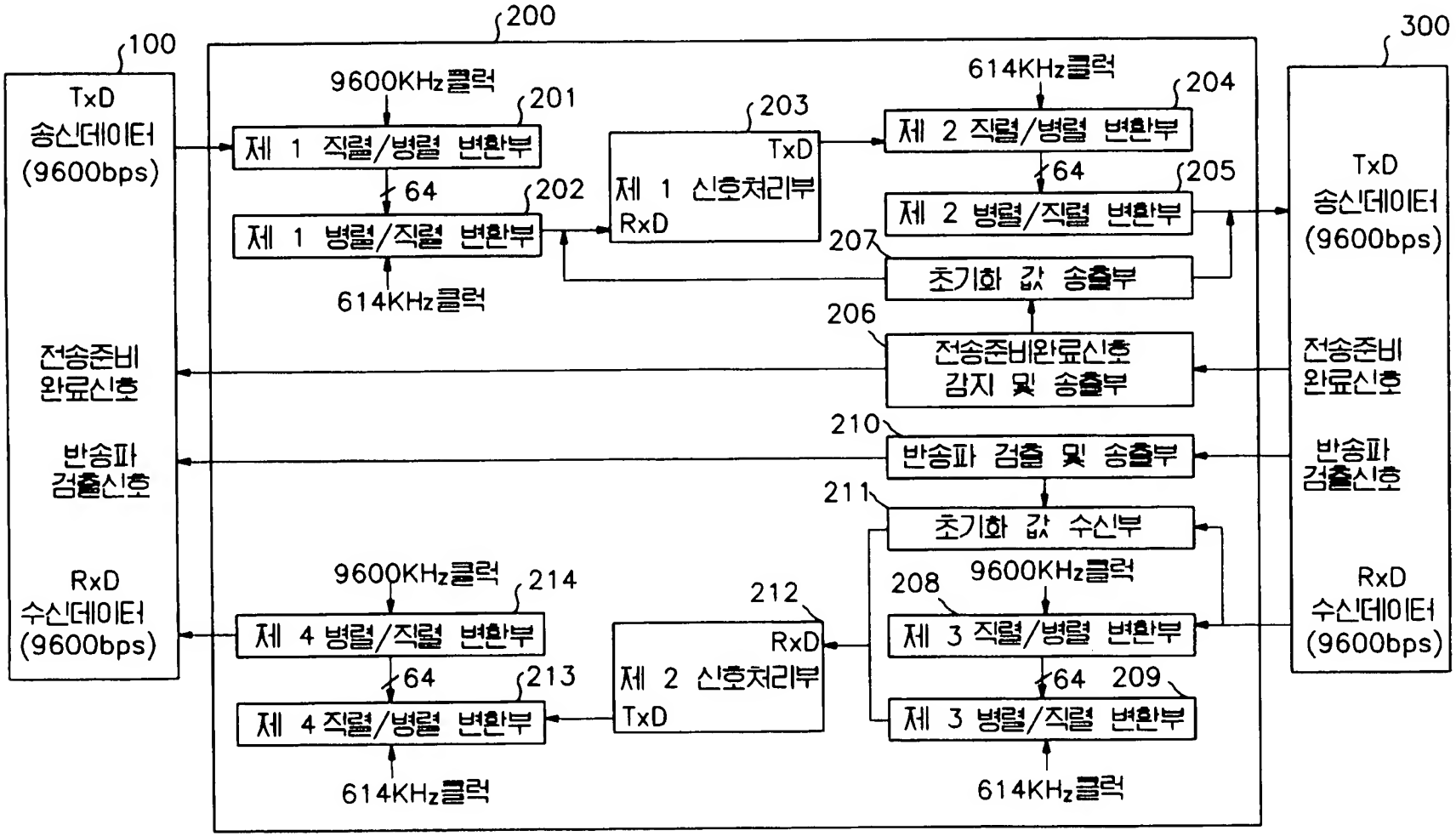
도면1

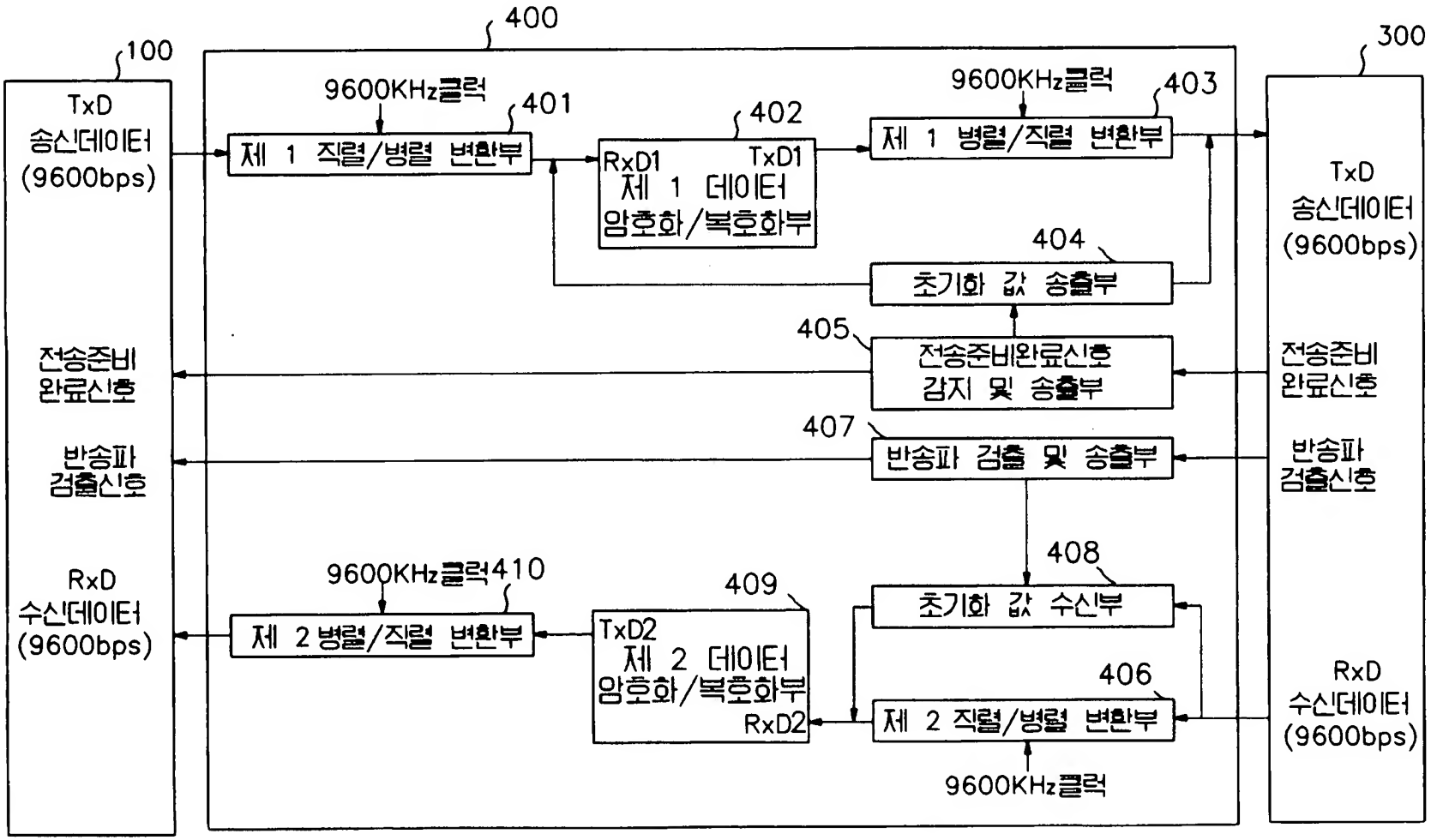
도면2


공중 데이터 통신망
10
제 1 데이터 단말장치
20
제 1 데이터 보안장치
30
제 1 데이터 회선 중단장치
40
제 2 데이터 회선 중단장치
50
제 2 데이터 보안장치
60
제 2 데이터 단말장치


제 1 데이터 단말장치 (DTE)
제 1 데이터 보안장치 (DEE)
제 1 데이터 회선종단장치 (DCE)
제 2 데이터 회선종단장치 (DCE)
제 2 데이터 보안장치 (DEE)
제 2 데이터 단말장치 (DTE)
DTR
DSR
RTS
CTS
IV
CTS
평문
암호문
IV
암호문
CD
DTR
DSR
CD
평문

도면3


100
TxD
송신데이터
(9600bps)
전송준비
완료신호
반송파
검출신호
RxD
수신데이터
(9600bps)
200
9600KHz클럭
201
제 1 직렬/병렬 변환부
64
202
제 1 병렬/직렬 변환부
614KHz클럭
203
TxD
제 1 신호처리부
RxD
614KHz클럭
204
제 2 직렬/병렬 변환부
64
205
제 2 병렬/직렬 변환부
207
초기화 값 송출부
206
전송준비완료신호
감지 및 송출부
210
반송파 검출 및 송출부
211
초기화 값 수신부
9600KHz클럭
208
제 3 직렬/병렬 변환부
64
209
제 3 병렬/직렬 변환부
614KHz클럭
212
RxD
제 2 신호처리부
TxD
9600KHz클럭
214
제 4 병렬/직렬 변환부
64
213
제 4 직렬/병렬 변환부
614KHz클럭
300
TxD
송신데이터
(9600bps)
전송준비
완료신호
반송파
검출신호
RxD
수신데이터
(9600bps)


400
100
300
TxD
송신데이터
(9600bps)
9600KHz클럭
401
제 1 직렬/병렬 변환부
402
RxD1
TxD1
제 1 데이터
암호화/복호화부
9600KHz클럭
403
제 1 병렬/직렬 변환부
404
초기화 값 송출부
405
전송준비완료신호
감지 및 송출부
407
반송파 검출 및 송출부
408
초기화 값 수신부
406
제 2 직렬/병렬 변환부
9600KHz클럭
409
TxD2
제 2 데이터
암호화/복호화부
RxD2
9600KHz클럭410
제 2 병렬/직렬 변환부
전송준비
완료신호
반송파
검출신호
RxD
수신데이터
(9600bps)
TxD
송신데이터
(9600bps)
전송준비
완료신호
반송파
검출신호
RxD
수신데이터
(9600bps)